

## МЕХАНИЗМ ДЕСТРУКЦИИ ГЕРТАНА И ТОЛУОЛА ПРИ МЕХАНОАКТИВАЦИИ С МАГНИЕМ, АЛЮМИНИЕМ И ТИТАНОМ

*Пушкарёв Е.В.<sup>(2)</sup>, Лубнин А.Н.<sup>(1)</sup>, Канунникова О.М.<sup>(1)</sup>, Михайлова С.С.<sup>(1)</sup>,  
Аксенова В.В.<sup>(1)</sup>, Дорофеев Г.А.<sup>(1)</sup>, Ладынов В.И.<sup>(1)</sup>*

<sup>(1)</sup> Физико-технический институт УрО РАН

426000, г. Ижевск, ул. Кирова, д. 132

<sup>(2)</sup> Ижевский государственный технический университет

426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 7

В области механохимии жидких углеводородов основными объектами исследований являются нефтепродукты и лишь единичные работы посвящены механостимулированным превращениям индивидуальных углеводородов. В данной работе исследованы структурно-химические превращения жидкой фазы в зависимости от времени механоактивации гептана и толуола с порошками магния, алюминия и титана. Методы исследования: рентгеновская дифракция, ИК- и УФ-спектроскопия, денсиметрия, рефрактометрия.

Установлено, что превращения в жидкой фазе на основе обоих углеводородов идут по механизму каталитического крекинга. При механоактивации в толуоле для всех металлов наблюдается отщепление атомов водорода от метильной группы и его абсорбция в частицах порошков металлов. С увеличением времени механоактивации происходит десорбция водорода из частиц металл, который взаимодействует с бензольным кольцом толуола с образованием циклогексана. Далее циклогексан деструктурирует с образованием жидких и газообразных низкомолекулярных алканов, водорода углерода. Реакции гидрирования-дегидрирования являются обратимыми, и смещение равновесия может быть достигнуто, например, образованием карбидов и гидридов металла. Уменьшение количества углерода и водорода, вступающих в реакцию с металлом, сопровождается ростом количества жидких промежуточных продуктов реакций дегидрирования и деструкции, которые определяют структурно-чувствительные свойства жидкой фазы.

При механоактивации алюминия и титана в среде гептана доминирующим процессом является деструкция гептана с образованием низкомолекулярных алканов и алкенов. Доминирующим процессом при механоактивации магния в гептане является изомеризация, деструкция выражена в меньшей степени.

Обсуждаются различия кинетики структурно-химических превращений толуола и гептана при механоактивации с титаном, алюминии-

ем и магнием, связанные с карбидо- и гидридообразующими свойствами металлов.

## **СТАБИЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ДЕНДРИТНОГО ОСАДКА МЕДИ СТУПЕНЧАТЫМ ЗАДАНИЕМ ТОКОВОЙ НАГРУЗКИ**

*Резникова О.Г., Карпеев А.П., Даринцева А.Б., Мурашова И.Б.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Электролитические порошки металлов получают, как правило, при гальваностатическом режиме электролиза. При включении постоянного тока в несколько раз больше предельного диффузионного тока на поверхности электрода образуются микронеровности, которые затем превращаются в зародыши. Количество образующихся зародышей зависит от величины импульса тока в начальный момент времени. При дальнейшем электролизе не все из образующихся зародышей разовьются в дендриты. В ходе электролиза высота дендритов все время увеличивается. Слой вершин растущих дендритов образует фронт роста, следовательно, удлинение дендритов приводит к увеличению площади роста и как следствие к огрублению структуры кристаллизующихся дендритов. Таким образом, в ходе гальваностатического электролиза структура дендритного осадка изменяется от мелких тонких до более крупных округлых частиц. Для получения равномерного по структуре металлического порошка, получаемого электролизом водных растворов, предлагается использовать ступенчатое задание тока.

Экспериментальная часть работы состояла в исследовании динамики роста дендритного осадка меди. Изучали процесс восстановления меди из раствора, содержащего 23 г/л ионов меди и 150 г/л серной кислоты. В ходе лабораторного эксперимента проводили непрерывную видеозапись изменения диаметра электрода с осадком, потенциал электрода фиксировали относительно медного электрода сравнения. Начальный импульс тока задавали равный  $3200 \text{ А/м}^2$ , значение плотности тока, который используется в промышленном производстве медного порошка. Моментом окончания активного роста дендритного осадка считали достижение перенапряжения области значений  $0,3 - 0,35 \text{ В}$ .

При одноимпульсном электролизе в момент задания тока потенциал электрода смещается в область более отрицательных значений до  $0,85 \text{ В}$ . По мере роста дендритного осадка перенапряжение снижается. Продолжительность одноимпульсного электролиза составила 24 минуты. Полученный интервал времени, затем разбивали на 4 равных промежут-